

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO

Separata ao Boletim do Exército

SEPARATA AO BE Nº 43/2018

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

PORTARIA Nº 103-DCT, DE 9 DE OUTUBRO DE 2018

Homologa a NEB/T Pd-14 A - EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS - COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA - FREQUÊNCIA E TEMPO - Padronização.

Brasília-DF, 26 de outubro de 2018.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO GENERAL GOMES FREIRE DE ANDRADE

PORTARIA Nº 103-DCT, DE 9 DE OUTUBRO DE 2018

Homologa a NEB/T Pd-14 A - EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS - COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA - FREQUÊNCIA E TEMPO - Padronização.

O **VICE-CHEFE DE ENSINO, PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (DCT)**, usando da competência que lhe foi delegada pelo nº 2 da alínea “a” do inciso II do art. 1º da Portaria nº 003-DCT, de 24 de janeiro de 2018, do **CHEFE DO DCT**, no uso das atribuições que lhe confere o nº 13 do art. 7º do Capítulo VII das Instruções Gerais para o Funcionamento do Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército (IG 20-11), aprovadas pela Portaria Ministerial nº 270, de 13 de junho de 1994, e a alínea “b” do inciso VI do art. 14 do Capítulo IV do Regulamento do Departamento de Ciência e Tecnologia (R-55), aprovado pela Portaria nº 370-Cmt Ex, de 30 de maio de 2005, resolve:

Art. 1º Homologar a NEB/T Pd-14 A - EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS - COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA - FREQUÊNCIA E TEMPO - Padronização, aprovada pelo Chefe do Centro Tecnológico do Exército, por meio do BI nº 181-CTEx, de 28 de setembro de 2018, conforme previsto no art. 10 das Instruções Reguladoras da Atividade de Normalização Técnica (IR 13-01), aprovadas pela Portaria nº 21/SCT, de 23 de março de 2000.

Art. 2º Revogar a Portaria nº 014-DCT, de 4 de abril de 2011, que homologou a NEB/T Pd-14 - EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS - COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA - FREQUÊNCIA E TEMPO - Padronização.

Art. 3º Estabelecer que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

NORMA TÉCNICA DO EXÉRCITO BRASILEIRO EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA - FREQUÊNCIA E PARÂMETROS PADRONIZAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo

2. Normas e/ou Documentos Complementares

3. Classificação

4. Condições Específicas

1. OBJETIVO

Esta Norma padroniza as frequências e parâmetros para a realização de Ensaios de Compatibilidade Eletromagnética (*Electromagnetic Compatibility* - EMC) nos Equipamentos Eletrônicos utilizados no Exército Brasileiro - EB.

Nota: Os ensaios tratados nesta Norma incluem produtos e elementos em ambientes agressivos ao ser humano. É da responsabilidade do usuário desta Norma estabelecer precauções e medidas de segurança em sua aplicação.

2. NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Norma, deve ser consultada a norma relacionada neste capítulo, nas edições em vigor à época dessa aplicação, devendo, entretanto, ser levado em conta que, na eventualidade de conflito entre o seu texto e o desta Norma, este tem precedência.

Outras normas

MIL-STD-461 - "*Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment*."

3. CLASSIFICAÇÃO

3.1 Os ensaios de EMC são divididos em ensaios de emissão, quando deseja-se identificar se são respeitados os limites de nível de campo eletromagnético emitido pelo Equipamento Sob Ensaio - ESE no meio em que está inserido, e em ensaios de susceptibilidade, quando deseja-se identificar se o ESE resiste à incidência de níveis limites de campo eletromagnético no meio em que está inserido. Em ambos os casos, o ESE é avaliado dos pontos de vista irradiado e conduzido, ou seja, avalia-se os níveis de campos eletromagnéticos emitidos e incidentes pelo ar ou pelos cabos de alimentação e de interconexão do ESE.

3.2 Os procedimentos de testes associados às emissões e às susceptibilidades, conduzidas ou irradiadas, são classificados por um código alfanumérico. Cada código é designado por um par de letras (CE, RE, CS e RS) seguido por três dígitos, na sequência numérica de 101 a 199.

3.3 O par de letras refere-se a:

a) CE - para emissões conduzidas (ex.: CE 101, CE 102);

b) RE - para emissões irradiadas (ex.: RE 101, RE 103);

c) CS - para susceptibilidades conduzidas (ex.: CS 103, CS 104);

d) RS - para susceptibilidades irradiadas (ex.: RS 103, RS 105).

Nota: Esta nomenclatura é análoga a da norma MIL-STD-461.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 Varreduras em ensaios de emissão (irradiada ou conduzida)

Para o ensaio de emissão, utilizar as condições estabelecidas na Tabela 1, onde a coluna “Receptor com sintonia analógica” refere-se ao tempo de medida mínimo que deve ser aplicado a cada faixa de frequência e a coluna “Receptor com sintonia por passos” refere-se ao tempo mínimo em que o receptor deve ser mantido sintonizado em cada passo.

Tabela 1 - Varredura Para Emissão

Faixa de frequência	Largura de banda de resolução 6 dB	Receptor com sintonia analógica Tempo de medida mínimo	Receptor com sintonia por passos Tempo mínimo por passo
30 Hz - 1 kHz	10 Hz	0,015 s / Hz	0,15 s
1 kHz - 10 kHz	100 Hz	0,15 s / kHz	0,015 s
10 kHz - 150 kHz	1 kHz	0,015 s / kHz	0,015 s
150 kHz - 10 MHz	10 kHz	1,5 s / MHz	0,015 s
10 MHz - 30 MHz	10 kHz	1,5 s / MHz	0,015 s
30 MHz - 1 GHz	100 kHz	0,15 s / MHz	0,015 s
Acima de 1 GHz	1 MHz	15 s / GHz	0,015 s

4.2 Varredura em ensaios de susceptibilidade (irradiada ou conduzida)

Para o ensaio de susceptibilidade, utilizar as condições estabelecidas na Tabela 2, onde a coluna varredura analógica refere-se a fontes de sinal que são sintonizadas continuamente e a coluna varredura por passos refere-se a fontes de sinal que são sequencialmente sintonizadas em frequências discretas. A varredura por passos deve permanecer, em cada frequência sintonizada, por 3 s ou pelo tempo de resposta do equipamento em teste, selecionando-se sempre o maior valor.

Tabela 2 - Varredura Para Susceptibilidade

Faixa de frequência	Varredura analógica Taxa máxima	Varredura por passos Tamanho máximo do passo
30 Hz - 1 MHz	0,0333 fo/s	0,05 fo
1 MHz - 30 MHz	0,00667 fo/s	0,01 fo
30 MHz - 1 GHz	0,00333 fo/s	0,005 fo
1 GHz - 40 GHz	0,00167 fo/s	0,0025 fo

Nota: A frequência f_o é a frequência de sintonia da fonte do sinal. Em uma faixa de frequência, f_o é assumida como a frequência central. Em fenômenos específicos, f_o é a frequência alvo. Sistemas de teste computadorizados podem ser programados para realizar varredura com base na f_0. Por exemplo, se a faixa de 1 a 2 GHz for selecionada, a frequência central será 1,5 GHz e a velocidade para percorrer a faixa será: 0,00167 x 1,5 = 2,505 MHz/s. Em caso de varredura por passos, considerando a mesma faixa de interesse, o passo entre cada valor discreto de frequência será: 0,0025 x 1,5 GHz = 3,75 MHz.

4.3 Frequências, Campos e Terminais investigados

A Tabela 3 mostra a faixa de frequência considerada em cada tipo de ensaio de emissão irradiada, além do tipo de campo irradiado que é investigado em cada ensaio. A Tabela 4 mostra a faixa de frequência considerada em cada tipo de ensaio de emissão conduzida, além do tipo de terminal do equipamento sob ensaio que é investigado em cada ensaio. A Tabela 5 mostra a faixa de frequência considerada em cada tipo de ensaio de susceptibilidade irradiada, além do tipo de campo incidente que é utilizado em cada ensaio. A Tabela 6 mostra a faixa de frequência considerada em cada tipo de ensaio de susceptibilidade

conduzida, além do tipo de terminal do equipamento sob ensaio que é testado em cada ensaio e do tipo de fonte de ruído eletromagnético considerado. Foram considerados, apenas, os ensaios aplicáveis ao Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) do EB.

Tabela 3 - Emissão irradiada - Faixa de frequência e tipo de campo investigado

Ensaio	Tipo de Campo Irradiado	
	Campo Elétrico	Campo Magnético
RE 101	---	30 Hz a 100 kHz
RE 102	10 kHz a 18 GHz	---
RE 103	10 kHz a 40 GHz*	---

* Emissão de campo elétrico devido a sinais harmônicos ou espúrios na porta de entrada da antena

Tabela 4 - Emissão conduzida - Faixa de frequência e tipo de terminal investigado

Ensaio	Tipo de Terminal	
	Fonte de Alimentação	Antena
CE 101	30 Hz a 10 KHz	---
CE 102	10 kHz a 10 MHz	---
CE 106	---	10 kHz a 40 GHz

Tabela 5 - Susceptibilidade irradiada - Faixa de frequência e tipo de campo incidente

Ensaio	Tipo de Campo Irradiado	
	Campo Elétrico	Campo Magnético
RS 101	---	30 Hz a 100 kHz
RS 103	2 MHz a 40 GHz	---

Tabela 6 - Susceptibilidade conduzida - Faixa de frequência, tipo de terminal testado e fonte de ruído

Ensaio	Tipo de Terminal	
	Fonte de Alimentação	Antena
CS 101	30 Hz a 150 kHz (1)	---
CS 103 *	---	15 kHz a 10 GHz (2)
CS 104 *	---	30 Hz a 20 GHz (3)
CS 105 *	---	30 Hz a 20 GHz (4)
CS 114	10 kHz a 200 MHz (5)	---
CS 115	Faixa estreita - Impulso (6)	---
CS 116	10 kHz a 100 MHz (7)	---
CS 117 *	Não há faixa definida (8)	---
CS 118 (9)	Não se aplica	Não se aplica

(1) Aplicável a equipamentos com alimentação DC ou AC com corrente ≤ 100 A/fase.

(2) Aplicável a receptores de comunicações, amplificadores de RF, transceptores, receptores de Radar, receptores acústicos e receptores de Guerra Eletrônica (fonte de ruído: produtos de intermodulação causados por sinais indesejados nos terminais de entrada da antena).

(3) Aplicável a receptores de comunicações, amplificadores de RF, transceptores, receptores de Radar, receptores acústicos e receptores de Guerra Eletrônica (fonte de ruído: respostas espúrias causadas por sinais indesejados nos terminais de entrada da antena).

(4) Aplicável a receptores conectados a antenas e que processam sinais AM (fonte de ruído: produtos de modulação cruzada causada por sinais indesejados nos terminais de entrada da antena).

(5) Aplicável a cabos de interconexão e a cabos de alimentação (fonte de ruído: sinais senoidais sem modulação).

(6) Aplicável a cabos de interconexão e a cabos de alimentação (fonte de ruído: sinais impulsivos).

(7) Aplicável a cabos de interconexão e a cabos de alimentação (fonte de ruído: transiente senoidal amortecido).

(8) Aplicável a cabos de interconexão e a cabos de alimentação de aeronaves ou de equipamentos críticos para a segurança ou para o voo da aeronave (fonte de ruído: transiente induzido por raios).

(9) Aplicável a equipamento eletrônico, elétrico ou eletromecânico com interface homem-máquina, exceto itens de artilharia (fonte de ruído: carga eletrostática presente na superfície do corpo humano).